

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4968096号
(P4968096)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl.	F I
B60K 13/02 (2006.01)	B60K 13/02 C
F02M 35/12 (2006.01)	F02M 35/12 B
F02M 35/024 (2006.01)	F02M 35/024 511C
F02M 35/16 (2006.01)	F02M 35/16 J
F02M 35/108 (2006.01)	F02M 35/16 E

請求項の数 4 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-30406 (P2008-30406)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成20年2月12日 (2008.2.12)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2009-190444 (P2009-190444A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成21年8月27日 (2009.8.27)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成23年1月27日 (2011.1.27)		弁理士 後藤 政喜
早期審査対象出願		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120178
			弁理士 三田 康成
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(72) 発明者	花田 教児
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用内燃機関の吸気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホイールハウスに対してスブラッシュガードにより遮蔽されると共に隔壁によりエンジンルームと区画され且つフェンダパネルにより画成されたフェンダ内空間とエンジンルームとを隔壁に設けた貫通穴により連通させ、エンジンルーム内に配置したエアクリーナに空気を導入する吸気ダクトを前記貫通穴を貫通させて配置し、その先端をフェンダ内空間に開口させる車両用内燃機関の吸気装置において、

前記吸気ダクトをエアクリーナより車両左右方向外側に延びてフェンダ内空間に開口する短ダクトと、同じくエアクリーナより車両左右方向外側に前記短ダクトに沿って延びてフェンダ内空間に至り、フェンダ内空間において車両後方側に折り返されて車両後方に向かって延び、その先端でフェンダ内空間に開口する長ダクトと、を備え、

前記長ダクトは、フェンダ内空間において、短ダクトの開口する部分から更に車両側方に延びつつ車両後方側に折返し、車両後方に向かって延びるL字状をなし、後方に至るに連れて車両横方向の幅寸法が狭められると共に車両上下方向の幅寸法が拡大されることを特徴とする車両用内燃機関の吸気装置。

【請求項2】

前記長ダクトは、車両左右方向外側から車両後方側への折り返し部分に、車両前方からヘルムホルツ型のレゾネータが接続されることを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関の吸気装置。

【請求項3】

前記短ダクトは、前記長ダクトのエアクリーナに接続される車両左右方向領域において、前記両者を隔壁により区画して一体に形成され、上方に短ダクトが配置されると共に下方に長ダクトが配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用内燃機関の吸気装置。

【請求項 4】

前記長短ダクトを区画する隔壁は、車両の前方側において下方となるよう傾斜させて形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された内燃機関のエアクリーナへ吸気を導入する吸気ダクトを備える車両用内燃機関の吸気装置に関し、特に、吸気ダクトの配設に好適な車両用内燃機関の吸気装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、この種の内燃機関吸気系の配設構造として、エンジンルーム内の左側位置にエアクリーナを配置すると共にエアクリーナと連通させて複数の吸気ダクトを車体前方に向けて配置したものが知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

これは、エアクリーナの上流側に、共振周波数が異なる少なくとも 2 本の吸気ダクトを設け、各吸気ダクトは、主音の共振周波数を 1 とした場合に、所定の比率で表される共振周波数をそれぞれ有するようにして、車輛運転者にとって快適な吸気音を得るようにしている。

【特許文献 1】特開 2006 - 250021 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来例のように、エアクリーナより車両前方に向けて複数の吸気ダクトを配置するものにおいては、内燃機関本体およびラジエータ等の温度上昇する部位を避けて、その吸入口、ダクト、レゾネータ等を配置することが必要であり、エンジンルーム内のスペース的に制約された領域にレイアウトしなければならず、車両搭載性に課題があった。

【0005】

そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、エンジンルーム内のスペースを制約することなく複数の吸気ダクトを配置するに好適な車両用内燃機関の吸気装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ホイールハウスに対してスブラッシュガードにより遮蔽されると共に隔壁によりエンジンルームと区画され且つフェンダパネルにより画成されるフェンダ内空間に、エアクリーナの吸気ダクトの先端を開口させる車両用内燃機関の吸気装置であり、前記吸気ダクトをエアクリーナより車両左右方向外側に延びてフェンダ内空間に開口する短ダクトと、同じくエアクリーナより車両左右方向外側に前記短ダクトに沿って延びてフェンダ内空間に至り、フェンダ内空間において車両後方側に折り返されて車両後方に向かって延び、その先端でフェンダ内空間に開口する長ダクトと、を備える。

そして、前記長ダクトは、フェンダ内空間において、短ダクトの開口する部分から更に車両側方に延びつつ車両後方側に折返し、車両後方に向かって延びる L 字状をなし、後方に至るに連れて車両横方向の幅寸法が狭められると共に車両上下方向の幅寸法が拡大されることを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

したがって、本発明では、吸気ダクトをエアクリーナより車両左右方向外側に延びてフェンダ内空間に開口する短ダクトと、同じくエアクリーナより車両左右方向外側に前記短ダクトに沿って延びてフェンダ内空間に至り、フェンダ内空間において車両後方側に折り返されて車両後方に向かって延び、その先端でフェンダ内空間に開口する長ダクトと、を備えるようにしたため、エンジンルーム内のスペースを制約することなく複数の吸気ダクトを配置することができる。また、長さの異なる長短ダクトをフェンダ内空間に無理なく配置することができ、フェンダ内空間のデッドスペースを有効に吸気ダクトスペースとして利用することができる。

しかも、前記長ダクトは、フェンダ内空間において、短ダクトの開口する部分から更に車両側方に延びつつ車両後方側に折返し、車両後方に向かって延びるL字状をなし、後方に至るに連れて車両横方向の幅寸法が狭められると共に車両上下方向の幅寸法が拡大されるようにしている。このため、前記長ダクトは、ダクトの断面積が先端開口側とエアクリーナ入口側とで一様とでき、気柱振動を促進させて吸気音の低減効果を確保しつつ、制約されたフェンダ内空間に有効にレイアウトすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の車両用内燃機関の吸気装置の一各実施形態を図1～図7に基づいて説明する。図1～図3は、本発明を適用した車両用内燃機関の吸気装置の第1実施形態を示し、図1は吸気装置の平面図、図2は吸気装置の側面図、図3は吸気装置の斜視図である。なお、図1では図中下方が、また図2では図中左方が、夫々車両前方である。

【 0 0 0 9 】

図1～図3において、車両用内燃機関の吸気装置は、内燃機関のシリンダ内に吸入する空気中のダストを取り除くエアクリーナ1と、吸気を各シリンダに分配する図示しない吸気マニホールドと、エアクリーナ1と吸気マニホールドを繋ぐクリーンサイドの図示しないダクトと、エアクリーナ1の上流側に位置するダストサイドの吸気ダクト2から構成されている。前記エアクリーナ1は、クリーンサイドのダクトおよび吸気マニホールドを介して内燃機関本体と連結され、エンジンルームER内の車両前方側の側方に配置される。

【 0 0 1 0 】

前記ダストサイドの吸気ダクト2は、全体としてL字形をなして延びる長ダクト3と、基部側（エアクリーナ1側）の長ダクト3に沿って延びる短ダクト4とから構成され、夫々の基部側が前記エアクリーナ1の側方に接続されている。

【 0 0 1 1 】

前記短ダクト4は、エアクリーナ1から車両側方に向かってストレートに延びてその先端が長ダクト3の上方において開口するよう構成されている。また、長ダクト3は、短ダクト4の開口する部分から更に車両側方に延びつつ車両後方側（図1中上方、図2中右方）に折返し（折返し部7）、車両後方に向かって延びるL字状をなし、後方に至るに連れて車両横方向の幅寸法が狭められると共に車両上下方向の幅寸法が拡大されることにより、ダクトの断面積が先端開口側とエアクリーナ1入口側とで一様となるよう構成している。

【 0 0 1 2 】

これらの長短ダクト3, 4は、図4に示すように、エアクリーナ1に接続される基部側において、上部領域が短ダクト4の下流側に形成されると共に下部領域が長ダクト3の下流側に形成されて樹脂成形により一体となった下流側ダクト形成部5と、下流側ダクト形成部5の先端側に接続されて、夫々短ダクト4の上流側を形成する上部領域と長ダクト3の上流側を形成する下部領域とを樹脂成形により一体とした上流側ダクト形成部6と、から構成されている。

【 0 0 1 3 】

前記長ダクト3の先端開口とエアクリーナ1入口側との略中央の（気柱振動の腹となる）折返し部分7には、車両前方に連なるダクト8が接続されて、ヘルムホルツ型のレゾネータ9が接続・配置されている。このレゾネータ9は、図3に示すように、車両左右方向

10

20

30

40

50

の幅寸法が、車両前後方向および車両上下方向の幅寸法より小さくなる、即ち、車両左右方向で薄型となるよう構成されている。

【 0 0 1 4 】

前記長ダクト3と短ダクト4とは、図2に示すように、全体として長円形（楕円形でもよい）の断面形状をなす外形を備え、この長円形状の上半分の領域により短ダクト4を形成し、下半分の領域により長ダクト3を形成している。また、前記長円形をなす外径部分は、車両前方側において下方となり車両後方側において上方となるよう傾斜させて配列され、長短ダクト3, 4を区画する隔壁10も車両前方側で下方となり車両後方側において上方となる傾斜状態で配列されている。

【 0 0 1 5 】

前記エアクリーナ1の側方には、車体のエンジンルームERの側壁を構成すると共にフェンダパネル11と共にホイールハウス12の上部領域（以下では「フェンダ内空間13」という）を構成するフードリッジレインフォース14が車両前後方向に延びて配置され、エアクリーナ1の側方に位置する領域において、ホイールハウス12の上部領域であるフェンダ内空間13とエンジンルームERとを連通させる貫通孔15が設けられている。なお、ホイールハウス12とフードリッジレインフォース14・フェンダパネル11で囲まれるフェンダ内空間13との間にはスプラッシュガード16（マッドフラップともいう）を配置して、前記フェンダ内空間13をホイールハウス12から遮蔽している。これにより、スプラッシュガード16は、ホイールハウス12からフェンダ内空間13を塞ぐようになり、図示しない前輪により跳ね上げられる水・石や泥がスプラッシュガード16に受け止められ、フェンダ内空間13内に進入することを防止している。

【 0 0 1 6 】

前記吸気ダクト2の長短ダクト3, 4が合体された下流側ダクト形成部5は、エアクリーナ1に基部側が固定された状態で、この貫通孔15を貫通させて配置され、その先端に上流側ダクト形成部6の下流側を接続して両者を互いに固定することで、一体となった長短ダクト3, 4が形成される。

【 0 0 1 7 】

前記短ダクト4の開口端はフードリッジレインフォース14とフェンダパネル11とで囲まれたフェンダ内空間13に開口し、長ダクト3は折返し部分7を介してフェンダ内空間13内において車両後方に延びて、フェンダ内空間13の後方側において開口する。また、長ダクト3の中央領域に接続されるレゾネータ9は、フェンダ内空間13において、車両前方側に配置されることとなる。

【 0 0 1 8 】

以上の構成の車両用内燃機関の吸気装置の作用について以下に説明する。

【 0 0 1 9 】

内燃機関の吸気バルブの開動作に伴い、2本の吸気ダクト2からそれぞれ空気が吸入される。吸入された空気は吸気ダクト2を通してエアクリーナ1に送られる。エアクリーナ1において異物が除去された空気は、その後、クリーンサイドの図示しないダクトを通して吸気マニホールドに送られる。そして、吸気マニホールドを連通して内燃機関の気筒内に空気が供給される。

【 0 0 2 0 】

上記吸気バルブが開閉動作することにより、吸気装置内で空気の脈動が発生する。この空気の脈動により吸気音が発生する。長短ダクト3, 4により夫々得られるエンジン回転数に対する音圧レベル特性を図8に示す。内燃機関の回転数変化に対して、長ダクト3においては、比較的長い管路長を備えるために、図中の破線で示すように、比較的低い周波数領域、即ち、エンジン回転数の比較的低い領域において気柱振動の共振領域を備えて音圧レベルを低減させる特性を備える。また、短ダクト4においては、比較的短い管路長を備えるために、図中の太い実線で示すように、比較的高い周波数領域、即ち、エンジン回転数の比較的高い領域において気柱振動の共振周波数を備えて音圧レベルを低減させる特性を備える。なお、細い実線で示す特性は、比較例としての一本の吸気ダクトにより得ら

10

20

30

40

50

れる音圧レベル特性を示すものである。

【 0 0 2 1 】

本実施形態における長短ダクト 3 , 4 を備える音圧レベルの周波数 (エンジン回転数) 特性は、前記長ダクト 3 により発生する音圧レベルと、短ダクト 4 により発生する音圧レベルとのいずれが高い側の音圧レベルにより決定される。従って、エンジンの低回転域での吸気音圧レベルは、比較例における音圧レベルと短ダクト 4 による音圧レベルとの差を示す領域 A が音圧レベル低減効果として得られる。また、エンジンの高回転領域での吸気音圧レベルは、比較例における音圧レベルと長ダクト 3 による音圧レベルとの差を示す領域 B が音圧レベル低減効果として得られる。

【 0 0 2 2 】

また、本実施形態における車両用内燃機関の吸気装置においては、エアクリーナ 1 に連通する長短ダクト 3 , 4 をフェンダ内空間に配置しているため、エンジンルーム E R 内のスペースを制約することなく複数の吸気ダクト 2 を配置することができる。また、スプラッシュガード 1 6 とフェンダパネル 1 1 およびフードリッジレインフォース 1 4 との隙間から水や泥が侵入したとしても、その吸込みを効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

しかも、短ダクト 4 はエアクリーナ 1 から車両側方に向って直線的に延びてフェンダ内空間 1 3 に開口される一方、長ダクト 3 はエアクリーナ 1 から短ダクト 4 と共に車両側方に向って直線的に延びると共にフェンダ内空間 1 3 において車両後方側に折返されてフェンダ内空間 1 3 に沿って更に車両後方側に延びるよう配置されているため、長さの異なる長短ダクト 3 , 4 をフェンダ内空間 1 3 に無理なく配置することができ、フェンダ内空間 1 3 のデッドスペースを有効に吸気ダクトスペースとして利用することができる。

【 0 0 2 4 】

また、長ダクト 3 の気柱振動の腹となる折返し部分 7 に、フェンダ内空間 1 3 の前方に分岐させてヘルムホルツ型のレゾネータ 9 を配置しているため、フェンダ内空間 1 3 に無理なくレゾネータ 9 をレイアウトすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、エアクリーナ 1 から車両側方に共に延びる長短ダクト 3 , 4 の下流側ダクト形成部 5 およびそれに連なる上流側ダクト形成部 6 における短ダクト 4 と長ダクト 3 とが、上方に短ダクト 4 が形成され、下方に長ダクト 3 が形成されていることにより、フェンダ内空間 1 3 の狭くなっている上方に短ダクト 4 の開口部を配置でき、フェンダ内空間 1 3 の比較的広くなっている下方に長ダクト 3 の折返し部 7 および車両後方への延長部分を配置することができ、フェンダ内空間 1 3 を有効に利用して、長短ダクト 3 , 4 を配置することができる。しかも、短ダクト 4 の開口部が長ダクト 3 およびレゾネータ 9 より上方に位置しているため、スプラッシュガード 1 6 とフェンダパネル 1 1 およびフードリッジレインフォース 1 4 との隙間から水や泥が侵入したとしても、その吸込みを効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 6 】

しかも、長短ダクト 4 が並行して配置されているエアクリーナ 1 から車両側方に共に延びる長短ダクト 3 , 4 の下流側ダクト形成部 5 およびそれに連なる上流側ダクト形成部 6 における短ダクト 4 と長ダクト 3 の合せ目 (両者間の隔壁 1 0) が、車両前方側で下方に位置し車両後方側で上方に位置する傾斜した構成としているため、長ダクト 3 を折返し部 7 でその断面積を変化させることなく車両後方への延長部分に繋げることができ、その吸音特性を十分に発揮させることができる。

【 0 0 2 7 】

本実施形態においては、以下に記載する効果を奏することができる。

【 0 0 2 8 】

(ア) ホイールハウス 1 2 に対してスプラッシュガード 1 6 により遮蔽されると共に隔壁としてのフードリッジレインフォース 1 4 によりエンジンルーム E R と区画され且つフェンダパネル 1 1 により画成されるフェンダ内空間 1 3 に、エアクリーナ 1 の吸気ダクト

10

20

30

40

50

の先端を開口させる車両用内燃機関の吸気装置であり、前記吸気ダクト2をエアクリーナ1より車両左右方向外側に延びてフェンダ内空間13に開口する短ダクト4と、同じくエアクリーナ1より車両左右方向外側に前記短ダクト4に沿って延びてフェンダ内空間13に至り、フェンダ内空間13において車両後方側に折り返されて車両後方に向かって延び、その先端でフェンダ内空間13に開口する長ダクト3と、を備える。このため、エンジンルームER内のスペースを制約することなく複数の吸気ダクト2を配置することができる。また、長さの異なる長短ダクト3,4をフェンダ内空間13に無理なく配置することができ、フェンダ内空間13のデッドスペースを有効に吸気ダクトスペースとして利用することができる。

【0029】

10

(イ)長ダクト3は、車両左右方向外側から車両後方側への折り返し部分7に、車両前方からヘルムホルツ型のレゾネータ9が接続されることにより、フェンダ内空間13に無理なくレゾネータ9をレイアウトすることができる。

【0030】

(ウ)短ダクト4は、前記長ダクト3のエアクリーナ1に接続される車両左右方向領域において、前記両者を隔壁としてのフードリッジレインフォース14により区画して一体に形成され、上方に短ダクト4が配置されると共に下方に長ダクト3が配置されていることにより、フェンダ内空間13の狭くなっている上方に短ダクト4の開口部を配置でき、フェンダ内空間13の比較的広がっている下方に長ダクト3の折返し部7および車両後方への延長部分を配置することができ、フェンダ内空間13を有効に利用して、長短ダクト3,4を配置することができる。しかも、短ダクト4の開口部が長ダクト3およびレゾネータ9より上方に位置しているため、スプラッシュガード16とフェンダパネル11およびフードリッジレインフォース14との隙間から水や泥が侵入したとしても、その吸込みを効果的に抑制することができる。

20

【0031】

(エ)長短ダクト3,4を区画する隔壁10は、車両の前方側において下方となるよう傾斜させて形成されていることにより、長ダクト3を折返し部7でその断面積を変化させることなく車両後方への延長部分に繋げることができ、その吸音特性を十分に発揮させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0032】

【図1】本発明の一実施形態を示す車両用内燃機関の吸気装置の平面図。

【図2】車両用内燃機関の吸気装置の側面図。

【図3】車両用内燃機関の吸気装置の斜視図。

【図4】車両用内燃機関の吸気装置の断面図。

【図5】車両用内燃機関の吸気装置を車両に搭載した状態を示す平面図。

【図6】車両用内燃機関の吸気装置を車両に搭載した状態を示す側面図。

【図7】車両用内燃機関の吸気装置を車両に搭載した状態を示す斜視図。

【図8】車両用内燃機関の吸気装置のエンジン回転数に対する音圧レベルを示す特性図。

【符号の説明】

40

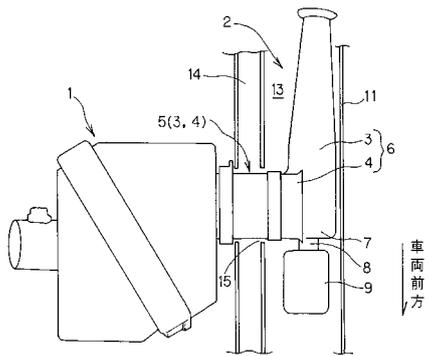
【0033】

- 1 エアクリーナ
- 2 吸気ダクト
- 3 長ダクト
- 4 短ダクト
- 5 下流側ダクト形成部
- 6 上流側ダクト形成部
- 7 折り返し部
- 8 ダクト
- 9 レゾネータ

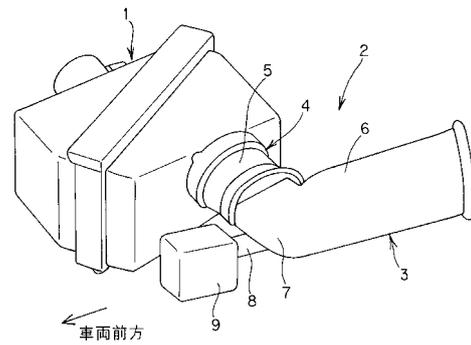
50

- 10 隔壁
- 11 フェンダパネル
- 12 ホイールハウス
- 13 フェンダ内空間
- 14 隔壁としてのフードリッジレインフォース
- 15 貫通穴
- 16 スプラッシュガード

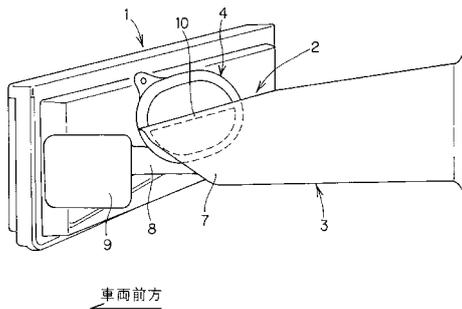
【図1】



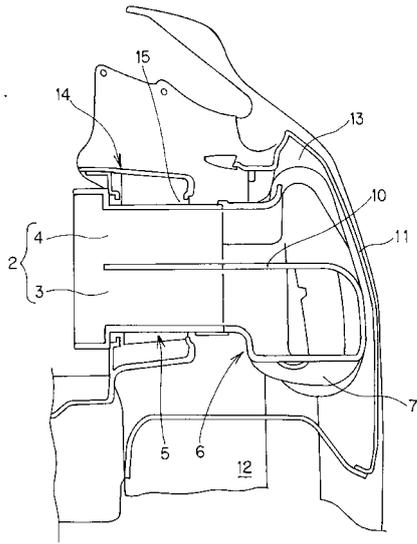
【図3】



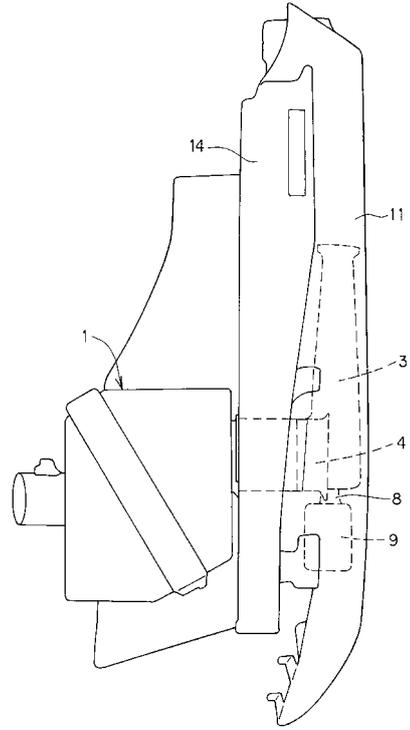
【図2】



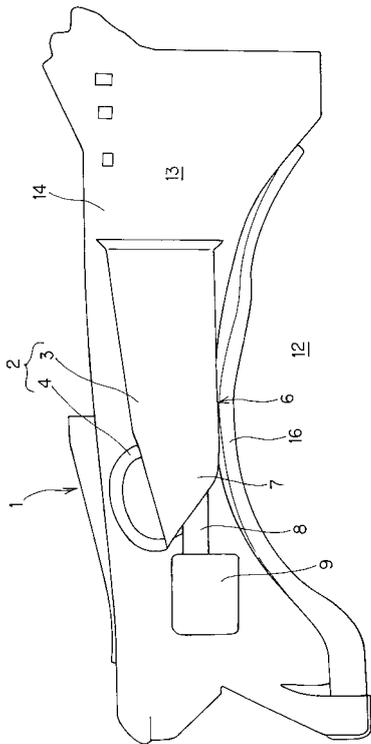
【図4】



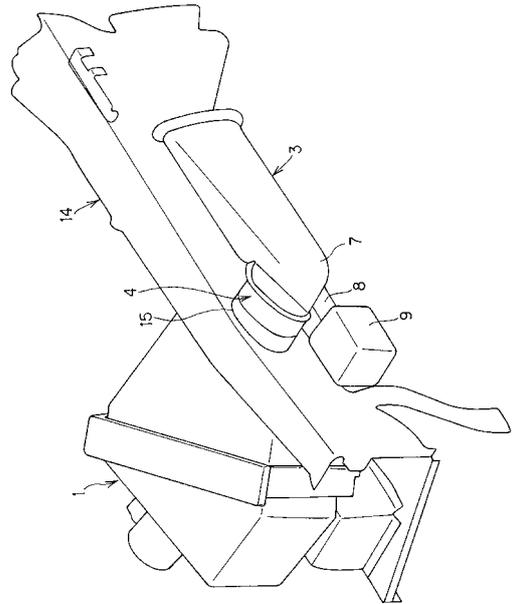
【図5】



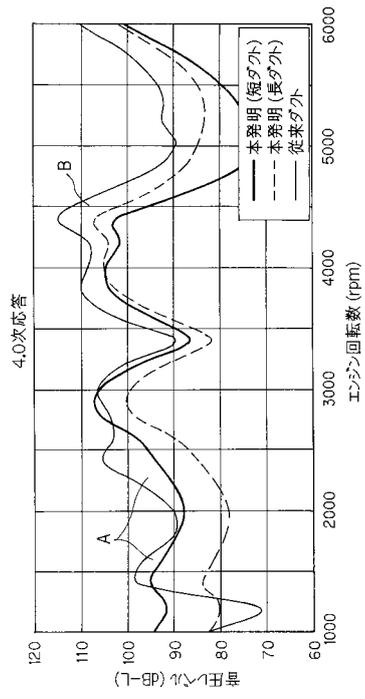
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 M 35/10 3 0 1 A

(72)発明者 原 雅之
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 岸 智章

(56)参考文献 特開平03-050371(JP,A)
実開平02-093125(JP,U)
特開2005-076619(JP,A)
特開2002-205560(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 K 1 3 / 0 2
F 0 2 M 3 5 / 0 0 - 3 5 / 1 6